

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-072561

(43)Date of publication of application : 17.03.1995

(51)Int.Cl.

G03B 35/24
G03B 35/00

(21)Application number : 05-219476

(71)Applicant : PHOTO KURAFUTOSHIYA:KK

(22)Date of filing : 03.09.1993

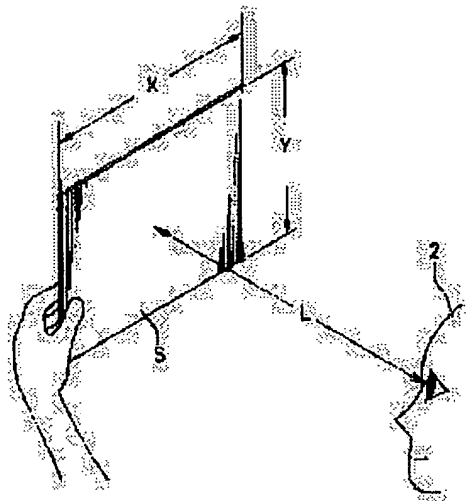
(72)Inventor : MATSUMOTO IWA0

(54) METHOD FOR FORMING STEREOSCOPIC PICTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the forming method for the stereoscopic picture which is improved in picture quality while making an observer not recognize stripes of the lenticular lens of a lenticular screen for observer when observing the completed stereoscopic picture.

CONSTITUTION: The lenticule width W of the lenticular screen S for composition or observation is selected according to $W < 2L \cdot \tan(\phi/2)$, providing that $L > X / + (2 \cdot \tan(\theta/2))$, where L is the view distance of the stereoscopic picture, ϕ the resolving ability of the eye of the observer 2, θ the angle of field of the eye of the observer 2, and X the lateral width of the screen of the stereoscopic picture.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3330692

[Date of registration] 19.07.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-72561

(43)公開日 平成7年(1995)3月17日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 3 B 35/24

35/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7256-2K

A 7256-2K

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-219476

(22)出願日 平成5年(1993)9月3日

(71)出願人 591243893

株式会社フォトクラフト社

大阪府豊中市夕日丘2丁目11番37号

(72)発明者 松本 巖

大阪府豊中市夕日丘2丁目11番37号 株式

会社フォトクラフト社内

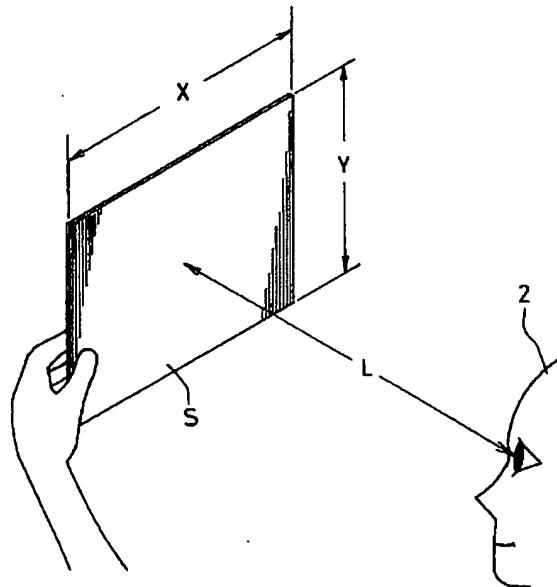
(74)代理人 弁理士 北村 修

(54)【発明の名称】 立体写真の作成方法

(57)【要約】

【構成】 立体写真の視距離を L 、観察者2の眼の分解能力を ϕ 、観察者2の眼の視野角を θ 、立体写真の画面の横幅を X とすると、合成用レンチキュラスクリン S 又は観察用レンチキュラスクリン S のレンチキュール幅 W が、 $W < 2 \cdot L \cdot \tan(\phi/2)$ 、但し、 $L > X / \{2 \cdot \tan(\theta/2)\}$ に従って選択されることを特徴とする立体写真の作成方法。

【効果】 完成された立体写真を観察する場合、観察者が観察用レンチキュラスクリンのレンチキュールレンズのスジを認知することがないから、画質が向上された立体写真の作成方法を提供することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つの被写体（K、A、B）を複数の異なる位置（P1～P5）から撮影して得られる複数のネガ（N1～N5）が、合成用レンチキュラスクリン（S）を用いて合成され且つ焼き付けられ、観察用レンチキュラスクリン（S）を通して観察されるように構成されている立体写真の作成方法であって、

立体写真の視距離をL、観察者（2）の眼の分解能力を ϕ 、観察者（2）の眼の視野角を θ 、立体写真の画面の横幅をXとすると、

前記合成用レンチキュラスクリン（S）又は前記観察用レンチキュラスクリン（S）のレンチキュール幅Wが、 $W < 2 \cdot L \cdot \tan(\phi/2)$ 、但し、 $L > X / \{2 \cdot \tan(\theta/2)\}$ に従って選択されることを特徴とする立体写真の作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 少なくとも1つの被写体を複数の異なる位置から撮影して得られる複数のネガが、合成用レンチキュラスクリンを用いて合成され且つ焼き付けられ、観察用レンチキュラスクリンを通して観察されるように構成されている立体写真の作成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の立体写真の作成方法において、合成用レンチキュラスクリン又は観察用レンチキュラスクリンのレンチキュール幅は、立体写真の製作過程における諸条件、例えば、産業上入手しやすい一般的なレンチキュール幅のレンチキュラスクリンや、完成された立体写真の保形強度などに基づいて選択されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術によれば、観察者が完成された立体写真を観察する場合、観察用レンチキュラスクリンのレンチキュール幅が、観察者の眼の分解能力の限界に相当する幅よりも大きい幅になる場合には、観察者が視覚する立体画像に重なって、観察用レンチキュラスクリンのレンチキュールレンズのスジが見えてしまつて、立体写真の画質を低下させる不都合があつた。本発明の目的は、上記従来欠点を解消する点にある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明による立体写真の作成方法の特徴構成は、立体写真の視距離をL、観察者の眼の分解能力を ϕ 、観察者の眼の視野角を θ 、立体写真の画面の横幅をXとすると、前記合成用レンチキュラスクリン又は前記観察用レンチキュラスクリンのレンチキュール幅Wが、 $W < 2 \cdot L \cdot \tan(\phi/2)$ 、但し、 $L > X / \{2 \cdot \tan(\theta/2)\}$ に従つ

て選択されることを特徴とする点にある。

【0005】

【作用】 本発明の特徴構成によれば、レンチキュール幅Wが、 $W < 2 \cdot L \cdot \tan(\phi/2)$ 、但し、 $L > X / \{2 \cdot \tan(\theta/2)\}$ に従って選択されるから、完成された立体写真を観察する場合、観察者が観察用レンチキュラスクリンのレンチキュールレンズのスジを認知することがない。

【0006】 すなわち、人間が写真などの画面を観察する場合、眼球を動かさず視点を固定した状態で、有効に画像が観察できる視野の範囲（以下、単に「視野角 θ 」と言う）には限界があり、人間の眼の水平方向の視野角 θ は、個人差はあるが、一般に、約30°前後と言われている。立体写真を観察する場合、画面の中の複数の被写体像が同時に観察され、それらの見え方が観察者の頭の中で比較されて、遠近感が感じられることが必要であるので、立体写真の画面全体が、視野角 θ の範囲内に存在していることが望ましい。従って、立体写真の画面の大きさが決定されている場合、観察者は、立体写真の画面全体が視野角 θ の範囲内に存在するように、立体写真をある程度離れた位置に置いて観察することが必要であり、立体写真の画面の水平方向の大きさ（以下、単に「横幅X」と言う）と視野角 θ とから、立体写真を観察する距離（以下、単に「視距離L」と言う）が、式 $L > X / \{2 \cdot \tan(\theta/2)\}$ に従って決定される。視距離Lと視野角 θ と横幅Xとの関係を、図8に示す。図中sは、立体写真である。

【0007】 一方、距離をおいて置かれた2つの物体を、2つの物体像として分解して視覚できる人間の眼の能力（以下、単に「分解能力 ϕ 」と言う）にも限界がある。分解能力 ϕ は、2つの物体像が眼に入射するときの角度で表される。個人差はあるが、一般に、約1分前後と言われている。つまり、接近して置かれている2つの物体は、比較的近い距離からよく観察する場合には、2つの像に分解されて視覚されるのであるが、観察する距離が次第に遠く離れてゆき、2つの物体像が分解能力 ϕ よりも狭い角度で入射するようになると、もはや、2つの像であるとは視覚できなくなるのである。従って、視距離Lが決定されている場合、隣り合うレンチキュールレンズのスジが分解能力 ϕ よりも狭い角度で眼に入射するようにレンチキュール幅Wが選択されていれば、観察者はレンチキュールレンズのスジを認知することがないのであり、視距離Lと分解能力 ϕ とから、レンチキュール幅Wが、式 $W < 2 \cdot L \cdot \tan(\phi/2)$ によって決定される。レンチキュール幅Wと視距離Lと分解能力 ϕ との関係を、図9に示す。

【0008】

【発明の効果】 本発明の特徴構成によれば、完成された立体写真を観察する場合、観察者が観察用レンチキュラスクリンのレンチキュールレンズのスジを認知する

3

ことがないから、画質が向上された立体写真の作成方法を提供することができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1から図7には、立体写真の原理及び作成方法が示されている。図1には、少なくとも1つの被写体としての主被写体K、前景素子A及び背景素子Bを、複数の異なる位置としての5箇所P1～P5から撮影して得られる、複数のネガとしての5枚のネガN1～N5が作成される行程が示されている。Cは、ネガN1～N5を撮影するカメラである。主被写体Kは、全てのネガN1～N5において中心に位置するように撮影されている。前景素子A及び背景素子Bは、主被写体Kの前後に位置するように配置されている。前景素子A及び背景素子Bは、異なる位置から撮影された夫々のネガN1～N5において、主被写体Kに対する位置が異なるように撮影されることになる。

【0010】図2には、5枚のネガN1～N5が、合成用レンチキュラスクリンSを用いて合成され、且つ、焼き付けられる行程が示されている。合成用レンチキュラスクリンSの焦平面側(図中、下面側)には写真感光剤部分Eが配置されている。

【0011】本実施例において、写真感光剤部分Eは、合成用レンチキュラスクリンSの焦平面上に一体に形成され、合成用レンチキュラスクリンSと写真感光剤部分Eとで、一体の立体写真用マテリアルが構成されている。従って、後述するように、観察用レンチキュラスクリンSは、合成用レンチキュラスクリンSと兼用されている。

【0012】ネガN1～N5は、拡大レンズ1によって、合成用レンチキュラスクリンS上に拡大され投影される。5枚のネガN1～N5の投影、及び、写真感光剤部分Eへの焼き付けは、拡大レンズ1及び合成用レンチキュラスクリンSとネガN1～N5とのそれぞれの相対位置を異ならせることによって、異なる角度から順次に行われる。

【0013】図3には、ネガN1、N2及びN3のネガ像が投影されている合成用レンチキュラスクリンSが示されている。図中において、ネガN3の像は実線で示され、ネガN2の像は一点鎖線で示され、ネガN1の像は二点鎖線で示されている。ネガN4及びN5の像は、図中には示されていないが、ネガN2及びN1と左右を異ならせて同様に投影される。

【0014】5枚のネガN1～N5は、同じ拡大率で、且つ、夫々の主被写体Kの像同士が、合成用レンチキュラスクリンS上において一致するように投影される。従って、前景素子A及び背景素子Bの像は、ネガN1～N5によって、異なる位置に投影されることになる。

【0015】図4には、合成用レンチキュラスクリン

4

ンS上に投影されたネガN3の画像が、写真感光剤部分Eに記録される様子が示されている。合成用レンチキュラスクリンS上に投影されたネガN3の画像は、個々のレンチキュールレンズの開口幅、すなわち、レンチキュール幅Wに分割されて集光され、複数の線像n3となって写真感光剤部分Eに焼き付けられ、記録される。

【0016】図5には、5枚のネガN1～N5のネガ像が、写真感光剤部分Eに記録される様子が示されている。ネガN1～N5の投影及び焼き付けは、前述のごとくそれぞれ異なる角度から行われるから、5枚のネガN1～N5の線像n1～n5は、個々のレンチキュールレンズに対応する写真感光剤部分Eの領域内において、それぞれ分散された状態で記録されることになる。

【0017】図6には、上述の様に5枚のネガN1～N5の像が焼き付けられ、完成された立体写真の一部が示されている。写真感光剤部分Eに記録されている線像n1～n5は、観察用レンチキュラスクリンSを通して観察することによって再び分光されて、観察者の眼に入射するように構成されているのであるが、観察者の右眼REと左眼LEとは、1つのレンチキュールレンズを、異なる角度から観察することになるので、観察者の右眼REと左眼LEとは、同一視点において異なる線像n1～n5が入射することになる。図中には、右眼REに線像n3が、左眼LEに線像n2が観察される場合が示されている。

【0018】従って、観察者は、一枚の立体写真を見るのみでありながら、右眼REと左眼LEとに、異なる位置P1～P5から撮影された異なる画像を見ることになるので、擬似的に、実際に主被写体K、前景素子A及び背景素子Bを見ているのと同じ状態が再現され、立体効果を感じることができるのである。

【0019】なお、観察用レンチキュラスクリンSのレンチキュールレンズの焦点距離は、合成用レンチキュラスクリンSのレンチキュールレンズの焦点距離と必ずしも一致していなくても良いが、両者のレンチキュール幅Wは、一致している必要がある。本実施例においては、前述のごとく、合成用レンチキュラスクリンSと写真感光剤部分Eとは一体に形成されており、観察用レンチキュラスクリンSは、合成用レンチキュラスクリンSと兼用されている。

【0020】また、図6において、レンチキュールレンズ及び観察用レンチキュラスクリンSは、説明上、観察者の眼RE及びLEと比較して非常に大きく記載されているが、実際には、レンチキュール幅Wは、非常に細く形成されている。

【0021】レンチキュール幅Wは、立体写真の視距離をL、観察者の眼の分解能力を ϕ 、観察者の眼の視野角を θ 、立体写真の画面の横幅をXとするとき、 $W < 2 \cdot L \cdot \tan(\phi/2)$ 、但し、 $L > X / \{2 \cdot \tan(\theta/2)\}$ に従って選択されている。本実施例におい

5

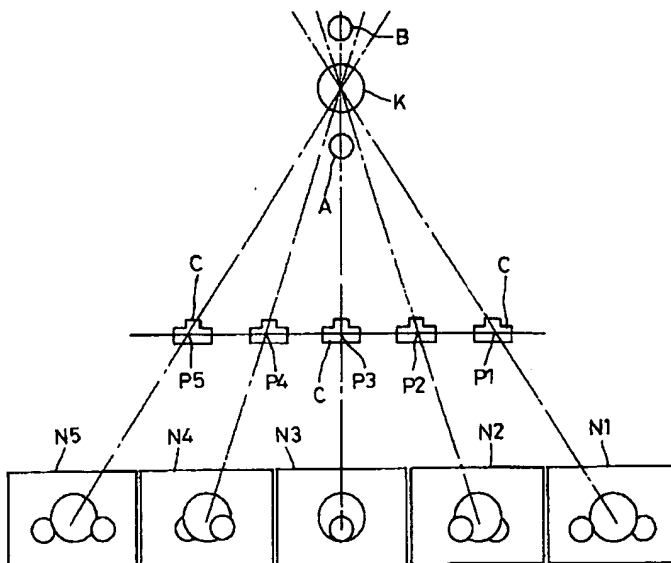
ては、分解能力 ϕ は1分、視野角 θ は 30° の値を採用している。

【0022】図7には、立体写真の画面の縦幅Yが、20.3センチメートル（約8インチ）、横幅Xが、25.4センチメートル（約10インチ）のサイズの立体写真と、立体写真を観察している観察者2が示されている。観察者2は、式 $L > X / \{2 \cdot \tan(\theta/2)\}$ に従って、約38センチメートルよりも遠い視距離Lから立体写真を観察している。そして、立体写真の観察用レンチキュラスクリーンSには、式 $W < 2 \cdot L \cdot \tan(\phi/2)$ に従って、レンチキュール幅Wが100ミクロンのレンチキュールシートが用いられて、立体写真が作成されている。

【0023】〔別実施例〕観察者2の眼の分解能力 ϕ 、及び、観察者2の眼の視野角 θ の値は、個人差があり、分解能力 $\phi = 1$ 分、及び、視野角 $\theta = 30^\circ$ の値に限らず、適宜変更できる。視力や、近視又は遠視などに左右されることがある。

【0024】上述の実施例においては、合成用レンチキュラスクリーンSと写真感光剤部分Eとが一体に形成された、一体型の立体写真用マテリアルが使用されていたが、合成用レンチキュラスクリーンと写真感光剤部分Eと観察用レンチキュラスクリーンとは、別々に構成されても良い。例えば、写真感光剤部分Eのみが印画紙などで構成され、印画紙が合成用レンチキュラスクリーンSの焦平面側に当て付けられてネガN1～N5の合成及び焼き付けが行われ、その後、印画紙のみで現像が行われたのち、印画紙の画面側に観察用レンチキュラスクリーンSが貼り付けられて、立体写真が完成されても良い。

【図1】



6

【0025】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にするために符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】ネガの作成行程を示す説明図

【図2】ネガの投影及び焼き付け行程を示す説明図

【図3】ネガの像が投影された合成用レンチキュラスクリーンを示す平面図

【図4】立体写真用マテリアルを示す断面図

10 【図5】立体写真用マテリアルを示す断面図

【図6】完成された立体写真を示す説明図

【図7】観察者が立体写真を観察している様子を示す説明図

【図8】視野角と視距離との関係を示す説明図

【図9】分解能力とレンチキュール幅との関係を示す説明図

【符号の説明】

A 被写体

B 被写体

K 被写体

L 視距離

N1～N5 ネガ

P1～P5 位置

S 観察用（合成用）レンチキュラスクリーン

W レンチキュール幅

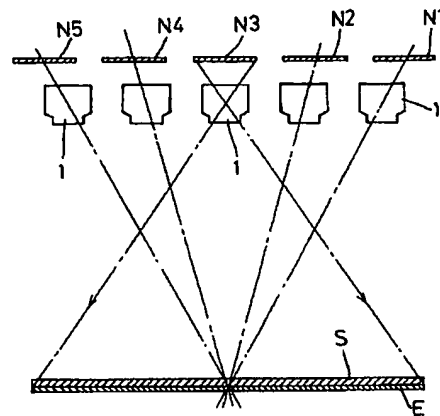
X 横幅

θ 視野角

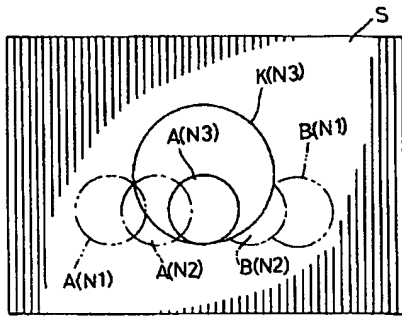
ϕ 分解能力

2 観察者

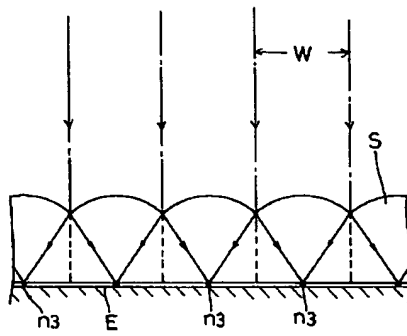
【図2】



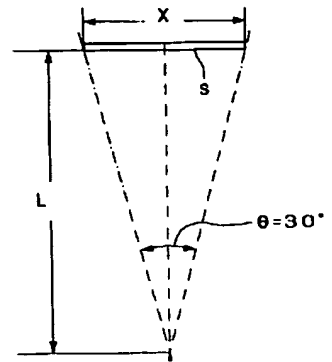
【図 3】



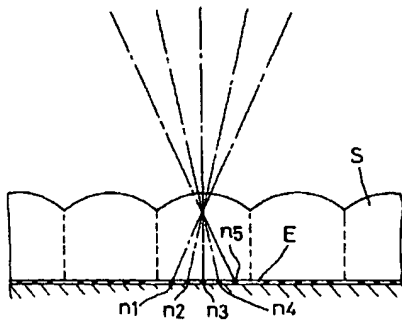
【図 4】



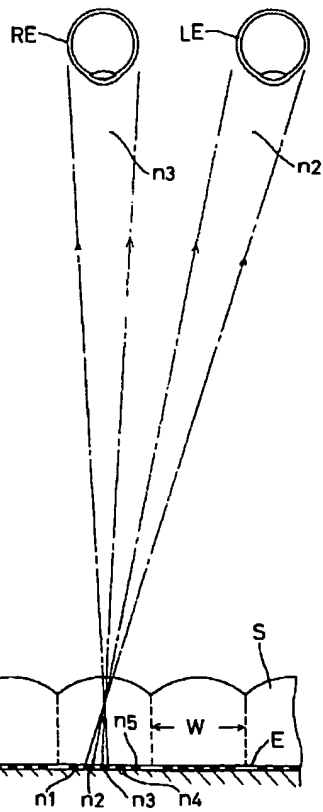
【図 8】



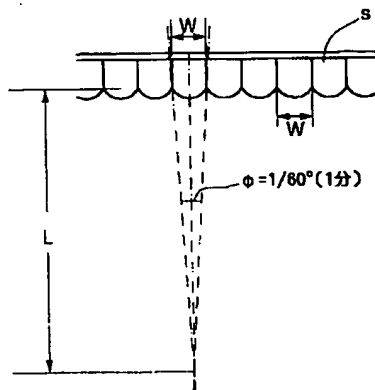
【図 5】



【図 6】



【図 9】



(6)

特開平7-72561

【図7】

